

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-6596

⑪ Int. Cl.<sup>4</sup>

F 28 F 3/06  
1/40  
3/08

識別記号

庁内整理番号

6748-3L  
B-6748-3L  
6748-3L

⑬ 公開 昭和61年(1986)1月13日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 熱交換器

⑮ 特 願 昭59-128284

⑯ 出 願 昭59(1984)6月20日

⑰ 発 明 者 柴 田 徹 郎 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

⑱ 発 明 者 安 武 隆 幸 堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウム株式会社内

⑲ 出 願 人 昭和アルミニウム株式 堺市海山町6丁224番地  
会社

⑳ 代 理 人 弁理士 岸本 瑛之助 外4名

明 細 書 (一)

1. 発明の名称

熱交換器

2. 特許請求の範囲

互いに対向する1対の金属板(2)と、金属板(2)間に配置されかつ金属板(2)にろう付された金属押出型材製媒体流通路形成部材(3)(21)とよりなる媒体流通用扁平状中空体(4)を備えており、媒体流通路形成部材(3)(21)が、金属板(2)の左右側縁部どうしを連結する左右側壁部(6)(23)と、左右側壁部(6)(23)どうしを連結する連結壁部(7)(22)と、左右側壁部(6)(23)の間において連結壁部(7)(22)に設けられかつ先端が金属板(2)に接合されたフィン(8)(24)とよりなり、金属板(2)、左右側壁部

(6)(23)、連結壁部(7)(22)およびフィン(8)(24)によって複数の媒体流通路(9)が形成され、媒体流通路形成部材(3)(21)における媒体流通路(9)にのぞむ面に金属粉体(13)がろう付されて多孔質層(14)が形成されている熱交換器。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は、蒸発器、再沸器等の媒体の沸騰を伴う熱交換器に関する。

この明細書において、前後は媒体の流通方向を基準とし、前とは流通方向前方(第1図に矢印(A)で示す方向)を指し、後とはこれと反対側を指すものとする。また左右とは前方に向っているものとし、すなわち金属板の幅方向をいうものとする。さらに、この明細書において

「アルミニウム」という語には、純アルミニウムのほかにすべてのアルミニウム合金を含むものとする。

#### 従来技術

従来、この種熱交換器としては、複数の媒体流通路が並列状に設けられたアルミニウム押出型材製扁平状媒体流通管を備えたものが用いられていた。そして従来の熱交換器では、媒体流通路の周面に溝切り加工を施すことにより媒体の撹拌性を高めていた。しかしながら、このような熱交換器でも熱交換性能は十分なものではないという問題があった。しかも、溝切り作業がきわめて困難であるという問題があった。

#### 発明の目的

この発明の目的は、上記の問題点を解決し、従来のものより熱交換性能が向上し、しかも製

造が容易な熱交換器を提供することにある。

#### 発明の構成

この発明による熱交換器は、互いに対向する1対の金属板と、金属板間に配置されかつ金属板にろう付された金属押出型材製媒体流通路形成部材とよりなる媒体流通用扁平状中空体を備えており、媒体流通路形成部材が、金属板の左右側縁部どうしを連結する左右側壁部と、左右側壁部どうしを連結する連結壁部と、左右側壁部の間において連結壁部に設けられかつ先端が金属板に接合されたフィンとよりなり、金属板、左右側壁部、連結壁部およびフィンによって複数の媒体流通路が形成され、媒体流通路形成部材における媒体流通路にのぞむ面に金属粉体がろう付されて多孔質層が形成されているものである。

#### 実施例と作用

第1図および第2図において、熱交換器(1)は、互いに対向する1対のアルミニウム板(2)と、アルミニウム板(2)間に配置されかつアルミニウム板(2)にろう付されたアルミニウム押出型材製媒体流通路形成部材(3)とよりなる複数の媒体流通用扁平状中空体(4)および左右方向に伸びる凹凸を有するコルゲート・フィン(5)が交互に層状に配置されて互いにろう付されたものである。アルミニウム板(2)は、ブレーシング・シートからなるものである。媒体流通路形成部材(3)は、アルミニウム板(2)の左右両側縁どうしを連結する左右側壁部(6)と、アルミニウム板(2)と平行でかつ左右側壁部(6)の幅の中央部どうしを連結する連結壁部(7)と、左右側壁部(6)の間

において連結壁部(7)の両面に左右方向に所定間隔をおいて左右側壁部(6)と平行に設けられ、かつ先端がアルミニウム板(2)に接合された複数のフィン(8)とよりなる。そして、アルミニウム板(2)、左右側壁部(6)、連結壁部(7)およびフィン(8)によって前後方向に伸びる複数の媒体流通路(9)が形成されている。各媒体流通用扁平状中空体(4)の前後両端部はヘッド・タンク(10)に連通状に接続されている。媒体は、第1図に矢印(A)で示す方向、すなわち下方から上方に流れるようになっている。また、隣り合う中空体(4)どうしの間の空間の前端部および後端部はアルミニウム製閉鎖部材(11)によって閉鎖されている。隣り合う中空体(4)どうしの間の空間は空気流通路(12)とされ、コルゲート・フィ

ン(5)の凹凸に拾って、強制送風または自然通風により空気が第1図に矢印(B)で示す方向に流通させられる。

媒体流通用扁平状中空体(4)における媒体流通路形成部材(3)の左右側壁部(6)内面、連結壁部(7)の両面およびフィン(8)の両面を覆うように多数のアルミニウム粉体(13)がろう付されて多孔質層(14)が形成されている。多孔質層(14)は、たとえばつぎのようにして形成される。まず、アルミニウム粉体(13)とろう材粉体と有機質結合剤とを混合しかつこれをスラリー状としたものをろう付前の媒体流通路形成部材(3)に塗布する。アルミニウム粉体(13)としては直径20~500 $\mu$ mのものを用いるのが好ましい。直径20 $\mu$ m未満かまたは500 $\mu$ mを超える場合には高性能の沸

騰用伝熱面が得られないからである。また、ろう材粉体の直径は20~200 $\mu$ mのものを用いるのが好ましい。直径20 $\mu$ m未満のものは工業的に生産困難であり、200 $\mu$ mを超えると均一な分布を得ることが困難であるからである。アルミニウム粉体(13)とろう材粉体との相式比は、粉体直径等にもよるが、通常重量比で8:1程度である。有機質結合剤は、両粉体を所要の表面上に均一な被覆体として形成維持するために用いられ、ろう付中に分解、蒸発するものである。その後、加熱すると有機質結合剤が分解、蒸発させられてアルミニウム粉体(13)が媒体流通路形成部材(3)の所要の面にろう付され、多孔質層(14)が形成される。ろう付中に有機質結合剤は分解、蒸発し、アルミニウム粉体(13)相互間には空隙が形成され

る。フィン(8)の先端とアルミニウム板(2)内面との間に存在するアルミニウム粉体は、ろう付中の両者の接合力によって追出されるので、フィン(8)先端とアルミニウム板(2)とのろう付も確実に行なわれる。多孔質層(14)は、ブレージング・シートからなるアルミニウム板(2)と媒体流通路形成部材(3)、アルミニウム板(2)とコルゲート・フィン(5)、アルミニウム板(2)と閉鎖部材(11)、ならびにヘッダ・タンク(10)とアルミニウム板(2)、左右側壁部(6)および閉鎖部材(11)とをろう付するさいに、これと同時に形成される。したがって、アルミニウム粉体(13)とろう材粉体と有機質結合剤とを混合しかつこれをスラリー状としたものを、ろう付けする前の媒体流通路形成部材(3)の所要面に塗布しておけば

よく、多孔質層(14)を簡単に形成することができる。

このような構成において、中空体(4)内を液状媒体が矢印(A)方向に流通し、空気流通路(12)を空気が矢印(B)方向に流通する。空気から中空体(4)に伝わった熱は、アルミニウム板(2)および媒体流通路形成部材(3)から液状媒体に伝わる。すると、多孔質層(14)におけるアルミニウム粉体(13)相互間の多孔空隙が媒体の蒸気泡の発生核となって媒体が蒸発する。このようにして、空気の有する熱が媒体に奪われ、空気が冷却される。

第3図にはこの発明の熱交換器の他の実施例が示されている。この熱交換器(20)において、第1図および第2図に示されている熱交換器(1)と相違する点は、媒体流通路形成部材

(21)の連結壁部(22)が、左右側壁部(23)の幅の縁部どうしを連結しており、フィン(24)が連結壁部(22)の一面に設けられていることである。そして、連結壁部(22)においては、その一面、すなわち媒体流通路(9)にのぞむ面だけに多孔質層(14)が形成されている。その他第1図および第2図に示すものと同一部分および同一部材には同一符号を付して説明を省略する。

上記2つの実施例においては、媒体流通路形成部材(3)(21)における媒体流通路(9)にのぞむ面に多孔質層(14)が形成されているが、さらにアルミニウム板(2)の媒体流通路(9)にのぞむ面に多孔質層を形成しておいてもよい。また、上記2つの実施例においては、金属板、媒体流通路形成部材および金属粉体と

してアルミニウム製のものが用いられているが、これに限るものではない。

#### 発明の効果

この発明の熱交換器によれば、媒体流通路形成部材(3)(21)の媒体流通路(9)にのぞむ面に金属粉体(13)がろう付されて多孔質層(14)が形成されているので、媒体流通路(9)の伝熱面の面積が大幅に拡大され、熱交換性能が向上する。しかも、多孔質層(14)における金属粉体(13)相互間の多孔空隙が媒体の蒸気泡の発生核となって媒体蒸発性が向上するので、熱交換性能は一躍すぐれたものになる。したがって、熱交換器の熱交換性能が飛躍的に向上し、熱交換器の小型軽量化を図ることができる。また、金属粉体(13)のろう付を、金属板(2)と媒体流通路形成部材(3)(21)とのろう付

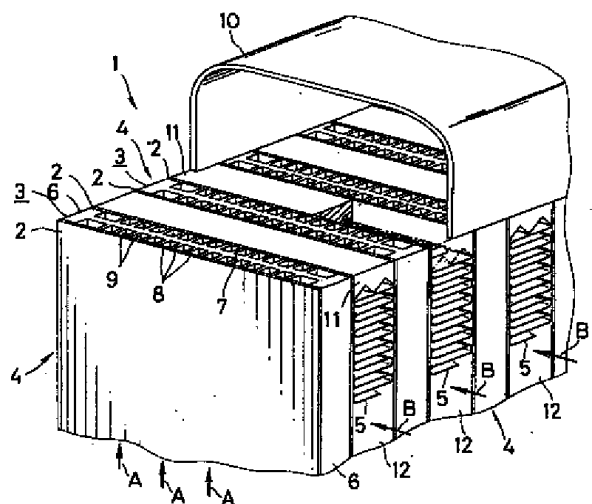
と同時に行なうことが可能となるので、熱交換性能向上のための多孔質層(14)の形成が容易になる。また、媒体流通路形成部材(3)(21)が押出型材製であるから、その製造が容易に行なえる。

#### 4. 図面の簡単な説明

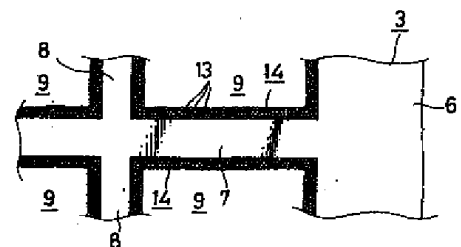
第1図および第2図はこの発明の第1の実施例を示し、第1図は一部切欠き斜視図、第2図は媒体流通路形成部材の部分拡大平面図、第3図はこの発明の第2の実施例を示す第1図相当の図である。

(1)(20)…熱交換器、(2)…アルミニウム板、(3)(21)…アルミニウム押出型材製媒体流通路形成部材、(4)…媒体流通用偏平状中空体、(6)(23)…左右側壁部、(7)(22)…連結壁部、(8)(24)…フィン。

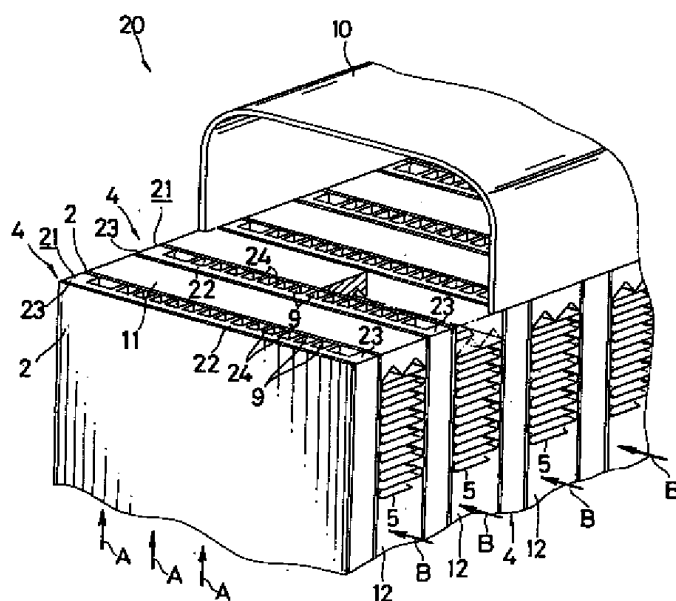
第1図



第2図



第3図



**PAT-NO:** JP361006596A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 61006596 A  
**TITLE:** HEAT EXCHANGER  
**PUBN-DATE:** January 13, 1986

**INVENTOR-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SHIBATA, TETSUO	
YASUTAKE, TAKAYUKI	

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

NAME	COUNTRY
SHOWA ALUM CORP	N/A

**APPL-NO:** JP59128284  
**APPL-DATE:** June 20, 1984

**INT-CL (IPC):** F28F003/06 , F28F001/40 ,  
F28F003/08

**US-CL-CURRENT:** 165/166

**ABSTRACT:**

PURPOSE: To improve the heat exchange property, and moreover to form a heat exchanger which is easy to manufacture, by a method wherein plural number of medium flowing passages are formed by metallic plates, right and left side wall parts, connecting wall parts and fins, and porous layers

are formed by brazing metallic powders on the surfaces confronting to the medium flowing passages.

CONSTITUTION: Since porous layers 14 are formed by blazing at the surface confronting to the medium flowing passages 9 of the medium flowing passage forming members 3, the area of the heat transfer surface of the medium flowing passages 9 is largely expanded, and the heat exchange property is improved. Moreover, since the medium evaporation property is improved, porous spaces between each metallic powder 13 on the porous layers 14 becoming generating nucleus of steam foams of the medium, the heat exchange property becomes still more improved. The formation of the porous layers 14 for improving the heat exchange property becomes easy, because it becomes possible to carry out the blazing of the metallic powder 13 at the same time with blazing of the metallic plates and the forming members of the medium flowing passages.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio